

Patentihakemus n:o 1001/68
Kv. lk. D 21 f 1/06
Lk. 55 d 14/01
Hakemispäivä: 10 IV 1968
Siirretty alkupäivä:
Tullut julkiseksi: 16 X 1968
Poruutettu 28 X 1969

Patentti- ja rekisterihallitukselle
Bulevardi 21, Helsinki 18

PATENTTIHAKEMUS

Hakija:

Täydellinen nimi, kotipaikka ja
osoite. (Jos useat yhdessä hakevat
patenttia, ilmoitus siitä, onko joku
heistä oikeutettu kaikkien puolesta
vastuunottamaan patenttiviraston
ilmoitukset.)

Asiamies:

Nimi, kotipaikka ja osoite

Keksijä:

Nimi ja osoite

Keksinnön nimitys:

(Mikäli mahdollista myös ruotsiksi)

Etuoikeus:

Päivä, maa ja numero

Uuspatenttihakemus ☐ Liittyy hakemukseen n:o

Jakamalla erotettu hakemus ☐ Kantahakemuksen n:o
Lohkaisu ☐ Pyydetty alkupäivä

Liitteet:

- ☐ Hakemuskirjan jäljennös
- ☐ Selitys 3 kpl:eenä
- ☐ Vaatimukset "
- ☐ kpl piirustuksia "
- ☐ Siirtokirja
- ☐ Valtakirja
- ☐ Maksu:

päivänä

kuuta 19

BEST AVAILABLE COPY

16401.357--69/13

FI100168 – ABSTRACT

The invention relates to a method of continuous dilution and/or mixing of suspensions containing long fibres that have a tendency to clod. Contrary to present mixing devices, wherein the flows to be mixed are combined before a mixing chamber arranged stationary or rotating, the problem is solved in the present invention such that dilution water, which is either pure or contains ingredients that have a tendency to clod and which is led to a closed line, is subjected to a turbulent motion. The fibre suspension to be diluted and, when appropriate, the suspensions to be mixed and containing clod-forming or non-clod-forming additives, are added to this turbulent flow of dilution water via at least a second line and using such an average flow rate that the flow rate and/or flow direction significantly differ from the average flow rate or flow direction of the dilution water.

The invention further relates to an apparatus for implementing the method by using a closed pipe (13) leading dilution water, which line is provided with at least one portion (18, 18a, 18b, 18c, 26) for achieving a turbulent flow, or a corresponding device (18d, 18e). Immediately after this, in the flow direction, a mixing line (16, 16a, 18b), ending in the dilution water line is arranged for the suspension to be diluted or mixed or for all of these, the mixing line having a smaller cross section than the dilution water line before the mixing point.

13 1001 10. IV. 1968

J.M. Voith G.m.b.H., Heidenheim (Brenz), Saksa.

Menetelmä pitkiä, paakkuuntumiseen taipuvaisia kuituja sisältävien suspensioiden jatkuvaksi laimentamiseksi ja/tai sekoittamiseksi ja laite tämän menetelmän toteuttamiseksi.

Esillä oleva keksintö koskee menetelmää pitkiä, paakkuuntumiseen taipuvia kuituja sisältävien suspensioiden jatkuvaksi laimentamiseksi ja/tai sekoittamiseksi ja laitetta tämän menetelmän toteuttamiseksi.

Pitkien, tavallisesti keinotekoisesti valmistettujen kuitujen suspensioita muodostetaan niin sanotuilla "rainanmuodostuskoneilla", jotka ovat paperikoneiden kaltaisia, kuiturainoiksi. Tällaisten suspensioiden käsittely ja muodostaminen on erittäin vaikeaa sen johdosta, että nämä suspensiot hajoavat huomattavasti helpommin kuin esim. kuitususpensiot, joita käytetään tavanomaisten paperien, pahvien yms. valmistukseen. Hajotessaan tällaiset suspensiot paakkuuntuvat kuitujen kiinnittyessä toisiinsa ja muodostuu kimppuja ja/tai höytäleitä, joita on vaikea jälleen hajoittaa ja jakaa liuokseen.

Ennen kaikkea aiheuttaa tällaisten suspensioiden jatkuva laimentaminen ja sekoittaminen vaikeuksia, koska erikoisesti kuljetettaessa niitä kuljetuslaitteiden avulla, joissa on kapene-

via osia, kuten kuristettuja kohtia tai juoksupyöriä kiertopum-
puissa, esiintyy kuitujen paakkuuntumista. Nämä kuitupaakut tai
laskeutumat jäävät osaksi kiinni kuljetuslaitteiden kapeisiin
osiin ja aiheuttavat niissä tukkeutumia, osaksi ne joutuvat
rainanmuodostuslaitteen massanjaksolaatikkoon ja vaikeuttavat
tai estävät täällöin säännönmukaisen rainan muodostumisen.

Tällaiset keinokuidut kerääntyvät myös erittäin voimak-
kaasti ilman ja veden rajapinnalle tai erkanevat suspensiosta
ulkoneviin kiinteisiin kappaleisiin. Sekoituslaitteet, samoin
kuin reikävalssit tai senkaltaiset, eivät tämän johdosta sovel-
lu paakkuuntumattoman kuitujen jakautumisen aikaansaamiseksi
paakkuuntumistaipumuksen omaavien kuitujen suspensioissa. Samoin
on vältettävä heikkoja virtausalueita, koska näissä kuidut kel-
luvat ja paakkuuntuvat suspension pinnalle.

On myös todettu, että tällaiset suspensiot paakkuuntuvat
erittäin helposti määrättyllä tiheysalueella, jonka suuruus
riippuu kuitujen laadusta ja pituudesta. Tämä alue on esim.
viskoosikuiduilla, joiden pituus on 12 mm ja tiitteri 1,5, vä-
lillä 1 ja 8 g kuituja litraa kohden vettä. Tämän alueen ylittä-
vissä ja alittavissa aineväkevyyksissä esiintyy sitävastoin paak-
kuuntumista vähemmässä määrin. Tämän johdosta muodostetaan näis-
tä kuiduista sellaisia suspensioita, joiden väkevyys on noin
10 g/litra tai tätä suurempi, ja päinvastoin, mikäli rainoja muo-
dostetaan rainanmuodostuskoneessa, käytetään massaväkevyyttä
0,7 g/litra tai tätä pienempää väkevyyttä. Käytetty suspensio
on myös laimennettava ennen rainan muodostusta, lisäämällä
laimennusvettä, noin 15 kertaiseksi tilavuudeltaan.

On tavanomaista suorittaa tämä laimentaminen astioissa
siten, että suuren väkevyyden omaavaan määrättyyn suspensio-
määrään lisätään haluttua laimennussuhdetta vastaava vesimäärä.
Tätä laimennettua suspensiota käsitellään sitten rainanmuodos-
tuskoneessa. Tämän aikana on kahdessa astiassa muodostettava
valmiiksi seuraava käsiteltävä panos. Tämä menetelmä on edellä
olevalla tavalla toimittaessa tosin käyttökelpoinen, mutta sii-
nä ei voida käyttää suurvalmistuksessa edullista jatkuvaa työ-
kentelytapaa ja tämä laitelma vaatii myös voimakkaasti laimen-
nettujen suurten suspensiomäärien johdosta suuria astioita ja
vastaavia kuljetuslaitteita, eroituslaitteita jne, tätä vastaa-
vat tilat ja vaatii sitäpaitsi suurta energiamäärää valssaus-
ja sekoituslaitteiden käyttämiseksi.

3

Tavanomaiset paperin, pahvin jne. valmistuksesta tunnetut menetelmät ja laitteet jatkuvan laimentamisen ja sekoittamisen suorittamiseksi eivät ole osoittautuneet käyttökelpoisiksi sellaisten suspensioiden käsittelyyn, jotka sisältävät paakkuuntumiseen taipuvia pitkiä kuituja. Erikoisesti ei tällaisia suspensioita saa, kuten jo mainittiin, kuljettaa pyörivien pumppujen avulla, sekoittaa tai laimentaa. Ainoastaan tilavat pumput ovat sopivat kuljetukseen, mutta niillä ei ole riittävää sekoitusvaikutusta.

Keksinnön tehtävänä on aikaansaada menetelmä pitkien, paakkuuntumistaipumuksen omaavia kuituja sisältävien suspensioiden jatkuvaksi laimentamiseksi ja/tai sekoittamiseksi, ja myös laite tämän menetelmän toteuttamiseksi. Toisin kuin nykyisissä sekoituslaitteissa ja -laitelmissa, joissa sekoitettavat virrat yhdistetään ennen levossa olevaa tai pyöriväksi sovitettua sekoituskammiota, ratkaistaan tehtävä keksinnön avulla siten, että puhdas tai paakkuuntumistaipumuksen omaavia aineosia sisältävä, suljettuun johtoon johdettu laimennusvesi saatetaan pyörreliikkeeseen, ja että tähän laimennusveden pyörteillevään virtaukseen lisätään laimennettava kuitususpensio sekä sopivassa ta-pauksessa sekoitettavat, paakkuuntuvia tai ei-paakkuuntuvia lisäaineita sisältävät suspensiot vähintään toisen johdon kautta, ja sellaista keskimääräistä virtausnopeutta, käyttäen, joka poikkeaa huomattavasti suuruuden ja/tai suunnan puolesta laimennusveden keskimääräisestä virtausnopeuden suuruudesta tai suunnasta.

Eräessä tämän menetelmän toteuttamiseksi sopivassa laitteessa on laimennusvettä johtavassa suljetussa johdossa ainakin yksi virtauspyörteitä muodostava kappale tai tällaisia virtauspyörteitä aikaansaava laite, ja sitenpaitsi on välittömästi virtaussuunnassa sen alapuolella laimennettavaa tai sekoitettavaa suspensiota tai useampaa tällaista varten laimennusvesijohd-
toon päättyvä sekoituspho, jolla on pienempi poikkileikkaus kuin laimennusvesijohdolla ennen sekoituskohtaa. Tällainen pyörteen aikaansaava kappale voi olla esim. reikäsekoittaja, jossa on yksi reikä tai useampia reikiä, seulalevy tai kuristuskappale ja tällaisella pyörteillää aikaansaavalla kappaleella voi esim. olla epäjatkuva poikkileikkauksen kasvu.

Keksintöä kuvataan lähemmin oheenliitettyyn piirustukseen viitaten.

Kuviossa 1 on esitetty kaaviollisesti keksinnön kohteen käyttö rainanmuodostuslaitteen syöttöjärjestelmässä.

Kuviot 2-10 esittävät sekoituslaitteen toteuttamisesimerkkejä suuremmassa mittakaavassa kuin kuviossa 1.

Kuviossa 1 esitetyn rainanmuodostuslaitteen muodostavat massan syöttölaite 1, seula 2 ja imulaatikot 3. Syöttölaitteen 1 lävitse virtaavan suspension kuidut laskeutuvat seulalle 2 kerrokseksi 4. Imulaatikoiden 3 avulla seulalta 2 poisjohdettu, yleensä suspensoituvista lisäaineista melkein vapaa suspensiovesi joutuu keräyskourun 5 kautta lähinnä seulaveden kokoamis-säiliöön 6 ja täältä kiertokulussa takaisin massansyöttölaitteeseen. 1. Ylimääräinen seulavesi virtaa ylijuoksuputken 7 kautta takaisin valmistuslaitteeseen.

Valmistuslaitteistosta suspension muodossa, joka sisältää noin 15 g kuivia kuituja litraa kohden vettä, johdetut uudet kuidut johdetaan jatkuvasti tai jaksottaisesti säiliöön 8 ja pidetään tässä tasaisen suspension muodossa.

Säiliön 8 poistojohtoon on liitetty paksuille massoille sopiva tilavuuden mittaan pumppu 9, joka johtaa kuitususpension johtoon 10. Seulaveden keräysastian 6 poistoaukko on yhdistetty kiertopumpun 12 imujohtoon. Tämä kiertopumppu 12 johtaa suuria vesimääriä sekoituslaitteen 15 esikammioon 14 johtavaan johtoon 13. Sekoitusjohdon 16 päätekohtaan 17 yläpuolelle vesijohtoon 13 on sovitettu sekoituslaite 18, joka aikaansaa sekoitus- ja pyörteilykammiossa 19 voimakkaan pyörteilemisen. Tämän kammion 19 poikkileikkaus voi vaihdella riippuen esikammion 14 pinta-alasta ja/tai kehästä. Sekoituskammiossa 19 tapahtuu perusteellinen sekoittuminen ja vesisuspension tasainen laimeneminen seulavedellä. Tässä pienessä tilassa tapahtuu myös ilman sekoituslaitteiden käyttöä, erikoisesti ilman moottorin avulla toimivien sekoituslaitteiden käyttöä, kuitususpension laimeneminen 10- tai useampikertaiseksi sen tilavuudesta moitteettoman rainanmuodostumisen aikaansaamiseksi rainanmuodostuslaitteen rainamuodostuskohdassa 1 massan sopivan tiheyden aikaansaamiseksi.

Laimennettu suspensio joutuu massansyöttölaitteeseen 1 syöttöjohdon 20 kautta. Koska pintaa 21 seulaveden keräysasti-

tiassa 6 pidetään vakiokorkeudella ylijuoksun 22 avulla ja massan pintaa 23 massan syöttölaitteessa 1 ylijuoksun 24 avulla jaqnäiden molempien pintojen korkeusero on täten vakio, on kiertopumpun 12 vakiopyörimisnopeudella niiden virtausmäärä, painehäviön ollessa vakion sekoittajassa 18, aikayksikössä aina yhtä suuri. Tilavuuden mittaavan pumpun 9 kautta johdettu suspensiovirta ja -suspension kuitupitoisuuden ollessa vakion säiliössä 8 - aikayksikössä johdettu kuitumäärä on täten riippuvaisia pumpun 9 pyörimisnopeudesta. Pumpun pyörimisnopeutta muuttamalla voidaan täten vaihdella yksinkertaisesti laimennusastetta ja säätää se optimaalisia käyttöolosuhteita vastaavaksi.

Kuvioissa 2-10 on esitetty sekoituslaitteen 15 erilaisia toteuttamismuotoja. Kuviossa 2 on esitetty samanlainen sekoituslaitteen toteuttamismuoto kuin kuviossa 1, mutta suuremmassa mittakaavassa. Kaikissa kuvioissa ovat samojen osien vastaavat numerot samat kuin kuviossa 1. Kaikissa sekoituslaitteissa tapahtuu laimennusveden tulo esikammioon 14 säädettyä virtausta käyttäen. Laimennusveden ja laimennettavan suspension virtaussuunnat sekoituskammioon 19 voivat olla mitkä hyvänsä painovoiman suunnan suhteen. Kuvioissa 7 ja 8 on esitetty sekoituslaitteen 15 vaakasuoria sovitelmiä. Kuvio 10 esittää esimerkkinä sellaista sekoituslaitetta, jossa laimennusvesi virtaa putoamissuunnassa ja laimennettava suspensio vinosti alhaalta ylöspäin sekoituskammioon 19. Kaikissa tapauksissa aikaansaadaan säädetyissä ja ei-säädetyissä (kuvio 10) tai kiihdytyissä (kuviot 1-8) laimennusveden virtauksissa virtauspoikkileikkausten epäjatkuvien laajennusten lävitse (18,18a,18b,18c,18d, 18e, 26a) voimakas kimppujen hajoaminen ja pyörremuodostus siinä virtauksessa, johon laimennettava suspensio sitten johdetaan.

Kuviossa 2 esitetyssä sekoituslaitteessa poistuu suspensiovirta säteen suunnassa sekoitusjohdosta 16 ja suorakulmaisesti laimennusveden siihen virtaussuuntaan nähden, joka täällä oli esikammiossa samalla tai suuremmalla nopeudella verrattuna laimennusveden nopeuteen sekoituskammiossa 19. Kuvion 3 mukaisesti sekoituskammiossa poistetaan suspensio sekoitusjohdosta 16 laimennusveden virtaussuunnassa, kuitenkin huomattavasti pienemmällä nopeudella kuin mikä on laimennusveden virtausnopeus sekoituskammioon 19.

Kuviossa 4 esitettyyn sekoituslaitteeseen on sovitettu kaksi sekoitusjohtoa 16a ja 16b. Kahden sekoitusjohdon sovittaminen mahdollistaa kahden erillisen, erikseen valmistetun, samanlaisista tai erilaisista kuiduista muodostettujen suspensioiden, jotka sisältävät paakkuuntumiseen taipuvia kuituja, yhteisen laimentamisen ja sekoittamisen niin, että tämä seos voidaan siten muodostaa kuiturainaksi. Päätekohtilla 17a, 17b on poikkileikkaukseltaan ja/tai pinnan muodoltaan toisenlainen poikkileikkaus kuin johdoilla 16a, 16b. Jokaisen sekoitusjohdon poikkileikkauspinnan muuttuminen suuttimen poikkileikkauspinnaksi tapahtuu vähitellen. Johdot 16a, 16b ovat sovitettuna säteettämätasoon laimennusvesijohdon suhteen. Johdolla 16b on kuitenkin suurempi kuin 90°:n kulma laimennusveden virtaussuunnan suhteen. Päätekohta 17b on muodostettu pitkäksi, sekoituskammion 19 kehän osaa pitkin sovitetuksi raoksi, ja tämä rako sijaitsee symmetrisesti johdon 16b akselin kautta kulkevan tason suhteen, joka on kohtisuorassa johdon 16b akselin ja laimennusvesijohdon 13 akselin kautta kulkevaan tasoon nähden. Pyörteitä muodostavaksi laitteeksi on laimennusvesijohdossa 13 virtaussuunnassa ylöspäin päätekohtassa 17a ja 17b sovitettu useita reikiä sisältävä reikälevy 18a.

Kuviossa 5 on esitetty sellainen sekoituslaite, jossa on kuriatuslevyn tapaisesti säädettävä poikkileikkauksen pienennyslaite pyörteilyn aikaansaamiseksi laimennusveden virtauksessa. Tällöin voidaan levyä 18b siirtää käsipyörän 25 avulla poikittaissuunnassa laimennusvesijohdon 13 akselin suuntaan nähden. Virtaussuunnassa katsottuna muodostuu säätölevyn 18b takana sekoituskammion 19 sisäpuolella voimakkaasti pyörteilevä, nesteen täyttämä virtausalue, johon suspensiovirta tulee sekoitusjohdosta 16. Virtaus sekoituskammion sisäpuolella on epäsymmetrinen putken akselin suhteen. Päätekohta 17 sijaitsee säteen suunnassa laimennusveden suurinta keskinopeuskohtaa vastapäätä.

Kuviossa 6 esitettyssä sekoituslaitteessa virtaa laimennusvesi nuolen suunnassa laimennusvesijohdon 13 rengasmaisen osan lävitse sekoituskammioon 19. Laimennettava vesisuspensio virtaa sekoitusjohdon 16 kautta sekoituskammioon 19. Laitteet, joilla aikaansaadaan pyörrevirtaus sekoituskammiossa 19, ovat tällöin molemmat rengasmaisia reunoja 16c, 18d, joita vasten

kiinteitä seinämiä pitkin tapahtuva virtaus törmää. Laimennusvesi ja laimennettava suspensio kohtaavat toisensa sellaisella suppilon muotoisella pinnalla, jonka on ajateltu kulkevan reunojen 18c ja 18d välissä, ja tätä on esitetty piirustuksessa katkoviivojen avulla.

Tämän toteuttamismuodon eräs yksinkertainen muunnos aikaansaadaan kun kuvion 7 mukaisesti rengasmaisen reuna 18c ja kartiomainen sekoitusjohdon 16 poikkileikkauksen kapeneminen sovitetaan päätekohtaan 17 poikkileikkausta vastaavaksi. Tässä toteuttamismuodossa on kaksi samankeskeisesti sovitettu putkea joista sisempi päättyy sekoituskohtaan. Tämä johdon 16 pää aikaansaa - kun suspension tulovirtausnopeus päätekohtasta 17 sekoituskammioon 19 on pieni laimennusveden virtausnopeuteen verrattuna putken päässä kohdalla - laimennusveden epätasaisen poikkileikkauksen laajenemisen sen virratessa laimennusvesijohdon 13 esikammion 14 rengasmaisen osan lävitse ja joutuessa sekoituskammioon 19.

Eräessä toisessa, kuvion 6 mukaisen sekoituslaitteen suhteen vain hieman muunnatussa toteuttamismuodossa, on kuvion 8 mukaisesti leikkauksilla varustetusta renkaasta 18c säteen suunnassa sisäänpäin juoksevia ripoja 26. Paakkuuntumisen aiheuttava pyörreliike estetään sekoituskammiossa 19 tämän lävitse rengasmaisessa tulokammiossa 14 akselin suunnassa olevien johtoripojen 26 avulla. Nämä rivat muuttuvat poikkileikkaukseltaan virtaussuunnassa leveämmiksi ja ovat päätekohtaan korkeudella koko leveydeltään sovitettuja kohtisuoraan virtaussuunnan suhteen. Täten muodostuu kummallakin puolella ripojen virtaussuunnassa olevien päiden kohdalla teräviä reunoja, joihin virta törmää muodostaen pyörteitä. Kuvaa poikkisuoraan virtaussuuntaan nähden päätekohtasta esittää kuvio 9.

Kuviossa 10 on esitetty sellainen sekoituslaite, jossa tapahtuu virtauksen poikkeaminen, ja siitä seuraa pyörrevirtaus ainoastaan epätasaisen poikkileikkauksen laajenemisen johdosta pitkin rengasmaisia reunoja 18e. Laimennusveden virtauksen edistäminen ennen päätekohtaa sekoituskammioon 19 tapahtuu kuitenkin myös tässä toteuttamisesimerkissä.

8

Käytännön kokeet ovat osoittaneet, että keksinnön mukaisella menetelmällä ja suorittamalla tämä menetelmä esitettyjen laimennus- ja/tai sekoituslaitteiden avulla, on mahdollista aikaansaada pitkiä tekoainekuituja sisältävien suspensioiden laimeneminen ja sekoittuminen ilman paakkujen muodostumista jatkuvaa menetelmää käyttäen.

Patenttivaatimukset.

1. Menetelmä pitkien, paakkuuntumiseen taipuvia kuituja sisältävien suspensioiden jatkuvaksi laimentamiseksi ja/tai sekoittamiseksi, t u n n e t t u siitä, että puhdas tai paakkuuntumistaipumukseen omaavia aineosia sisältämätön, suljetussa johdossa vakiovirtauksella johdettu laimennusvesi saatetaan pyörteilevään virtaustilaan, ja että tähän pyörteilevään laimennusveden virtaukseen johdetaan sitten laimennettava kuitususpensio sekä mahdollisesti muut sekoitettavat, paakkuuntuvat tai ei-paakkuuntuvat lisäaineet sisältävät suspensiot ainakin yhden muun johdon kautta käyttäen sellaista keskimääräistä virtausnopeutta, joka poikkeaa huomattavasti suuruudeltaan ja/tai suunnaltaan laimennusveden keskimääräisen virtausnopeuden suuruudesta ja suunnasta sekoituskohdan alueella.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että laimennusveden pyörrevirtauksen aikaansaamiseksi käytetään sellaista paine-eroa, joka on vähintään noin 4 metriä vesipatsasta, ja että keskimääräinen laimennusveden virtausnopeus on vähintään noin 1 m/sek.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että laimennusveden virta aikaansaa vähintään kaksinkertaisen sivuttaisen läpivirtausmäärän verrattuna lisättyjen suspensiomäärien summaan, edullisesti vähintään 5 kertaisen määrän tähän määrään verrattuna.

4. Laitteisto patenttivaatimusten 1, 2 tai 3 mukaisen menetelmän toteuttamiseksi käyttäen laimennusvettä johtavaa suljettua johtoa, t u n n e t t u siitä, että laimennusveden johtoon (13) on sovitettu ainakin yksi pyörrevirtauksen aikaansaava kappale (18, 18a, 18b, 18c, 26) tai tällainen laite (18d, 18e), ja että välittömästi virtaussuunnassa tämän jälkeen laimennettavaa tai sekoitettavaa suspensiota tai näitä kaikkia varten on sovitettu laimennusvesijohtoon päättyvä sekoitusjohto (16, 16a, 18b), jolla on pienempi poikkileikkaus kuin laimennusvesijohdolla ennen sekoituskohtaa.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että pyörrevirtauksen aikaansaavaksi laitteeksi (18d, 18e) on sovitettu ainakin poistopuolelta terävästi kapeneva poikkivirtauspinnan kavennus laimennusvettä varten ja kavennuk-

seen jäävä poikkivirtauspinta on korkeintaan puolet kaventamattoman laimennusvesijohdon (13) läpivirtauspoikkipinnasta.

6. Patenttivaatimuksen 4 tai 5 mukainen laite, tunnettu siitä, että päätekohtien (kohtien) (17, 17a, 17b) etäisyys pyörrevirtauksen aikaansaavasta kappaleesta tai laitteesta tai kavennuksesta on pienempi kuin esikammion (14) halkaisija.

7. Patenttivaatimusten 4-6 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että sekoitusjohdon (johtojen) (16, 16a, 16b) akseli (akselit) sijaitsee (sijaitsevat) päätekohtien (kohtien) (17, 17a, 17b) alueella sekoituskammiossa (19) ainakin suunnilleen samalla laimennusvesijohdon (13) aksiaalitasolla (tasoilla) tai sijaitsevat eri tasoilla.

8. Patenttivaatimusten 4-7 mukainen laite, tunnettu siitä, että sekoitusjohto tai -johdot (16, 16a, 16b) päättyvät laimennusvesijohtoon (13) sellaisessa kulmassa, joka mitattuna päätekohtien suunnassa läpivirtaavien johdon osien (16, 16a, 16b, 19) akselien välillä on yhtä suuri tai suurempi kuin 90° .

9. Patenttivaatimusten 4-8 mukainen laite, tunnettu siitä, että sekoitusjohdon (johtojen) (16, 16a, 16b) poikkileikkaus tai poikkileikkaukset päätekohtidassa (kohdissa) (17, 17a, 17b) sekoituskammiossa (19) ovat suuruudeltaan $1/5 - 1/40$ osaa esikammion (14) poikkileikkauksesta, mutta eivät leveyssuunnassa kuitenkaan pienemmät kuin läpivirtaavassa suspensiossa olevien pisimpien kuitujen kolminkertainen pituus.

10. Patenttivaatimusten 4-9 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että välittömästi ennen päätekohtaa tai päätekohtia (17, 17a, 17b) sijaitseva (sijaitsevat) sekoitusjohdon (johtojen) johtojono (jonot) omaa (omaavat) vähitellen suuttimen poikkileikkauspinta-alaa asti pienenevät läpivirtauspoikkipinta-alat.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, tunnettu siitä, että sekoitusjohdon (16b) tai ainakin yhden sekoitusjohdon (16b) päässä poikkipinta muodostaa poikittain sekoituskammion (19) suhteen sovitettua raon.

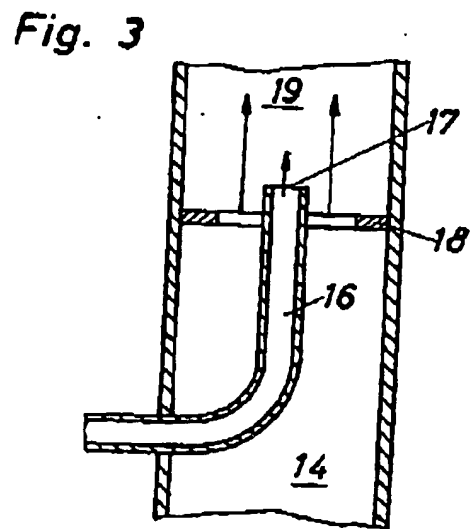
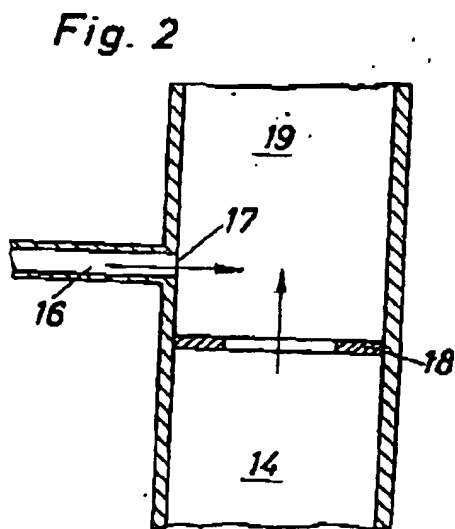
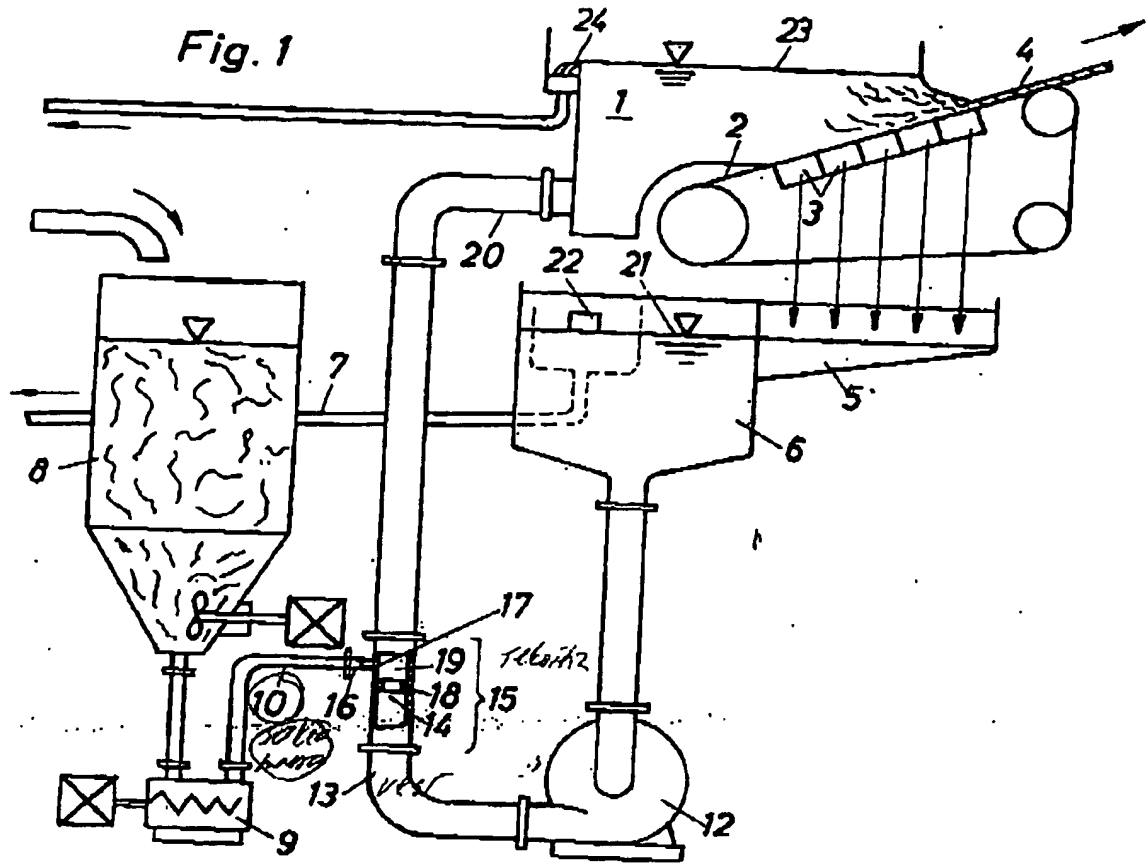
12. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, jossa on virtauspyörteitä aikaansaavia, laimennusvesijohdon (13) läpivirtauspoikkipinnan suhteen keskellä sijaitsevia kavennuksia, jotka aikaan-

11

saavat epäsymmetrisen virtauksen laimennusvesijohdon akselin suhteen, t u n n e t t u siitä, että sekoitusjohdon (johtojen) (16) päätekohta (kohdat) (17) on (ovat) sovitettut säteen suunnassa sitä kohtaa vastapäätä, jossa laimennusveden virtauksella on suurin nopeus.

25

1001 IU. IV. 1968



J.M.Voith GmbH

15

1001 IV. 1958

Fig. 4

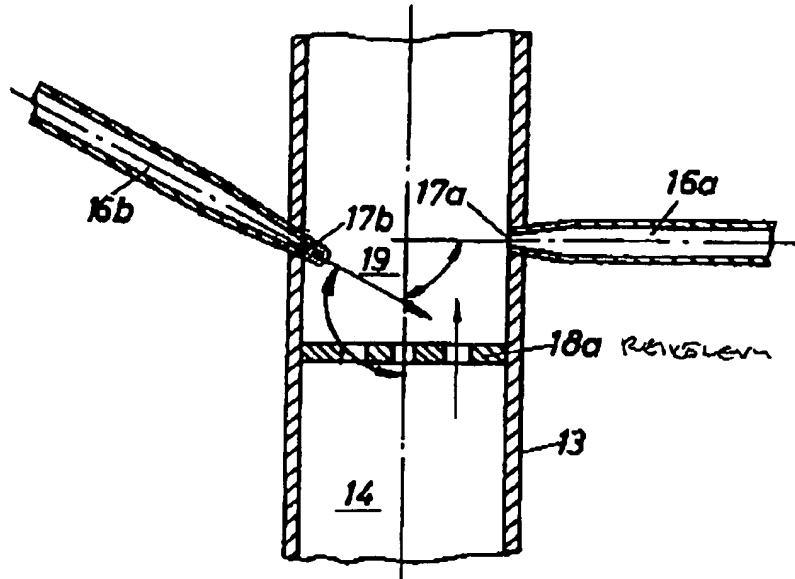
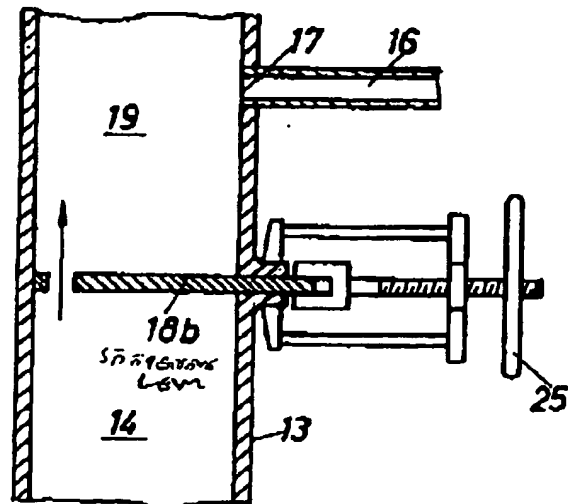


Fig. 5



J.M.Voith GmbH

25

Fig. 6

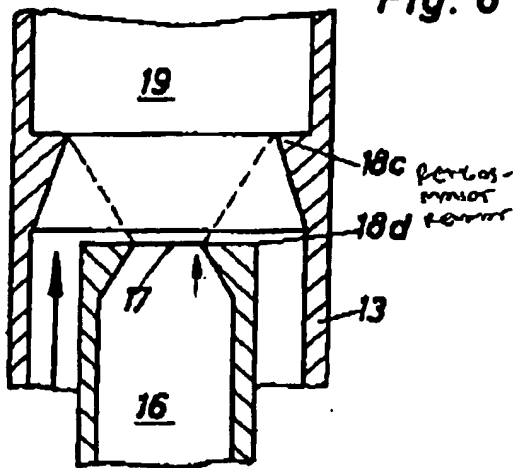


Fig. 10

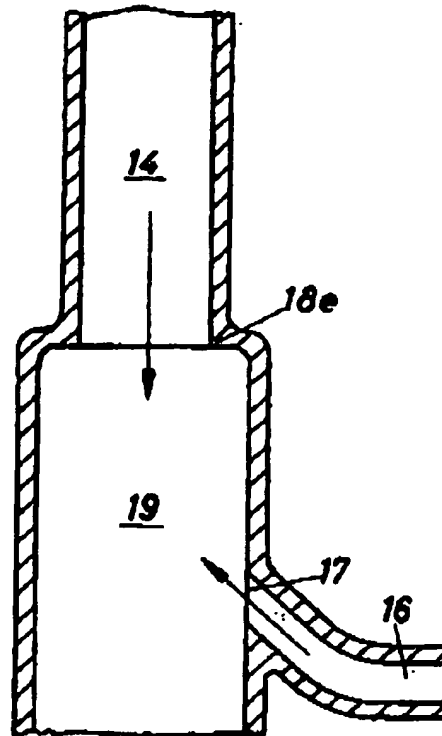


Fig. 7

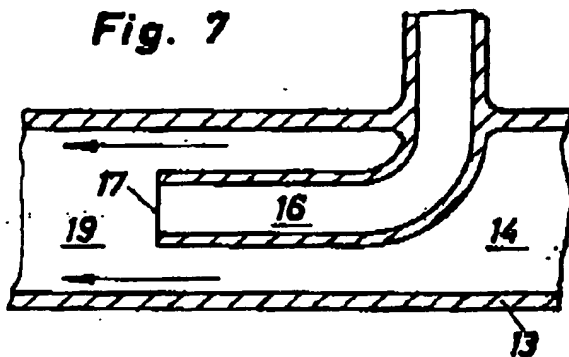


Fig. 8

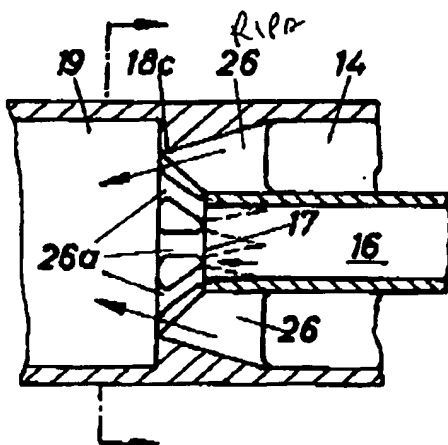
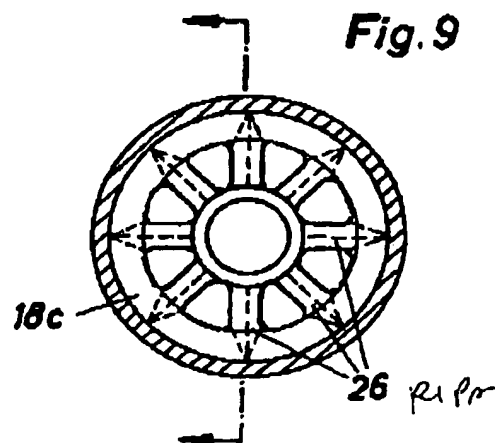


Fig. 9



J.M.Voith GmbH

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images problems checked, please do not report the problems to the IFW Image Problem Mailbox